



PCT / I B 04 / 00382

Mod. C.E. - 1-4-7

REC'D 29 MAR 2004

WIPO PCT

Ministero delle Attività Produttive
Direzione Generale per lo Sviluppo Produttivo e la Competitività
Ufficio Italiano Brevetti e Marchi
Ufficio G2

Autenticazione di copia di documenti relativi alla domanda di brevetto per: **Invenzione Industriale**

J. TP2003 A 000002



*Si dichiara che l'unità copia è conforme ai documenti originali
depositati con la domanda di brevetto sopraspecificata, i cui dati
risultano dall'accluso processo verbale di deposito.*

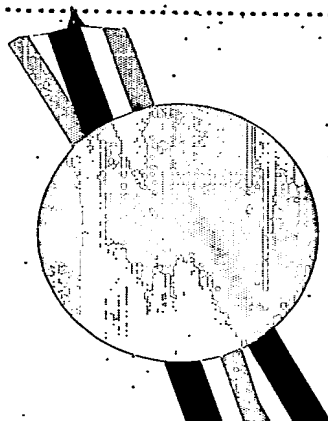
**PRIORITY
DOCUMENT**
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

ma, il

BEST AVAILABLE COPY

IL FUNZIONARIO

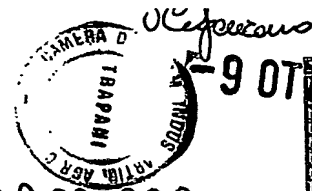
Giampietro Carlotta



MODULO A (1/2)

AL MINISTERO DELLE ATTIVITA' PRODUTTIVE
UFFICIO ITALIANO BREVETTE MARCHI (U.I.B.M.)

DOMANDA DI BREVETTO PER INVENZIONE INDUSTRIALE N° TP2003A0000002



A. RICHIEDENTE/I

Cognome e Nome o Denominazione	A1	DI GIOVANNI MAURIZIO		
Natura Giuridica (PF/PG)	A2	PF	Cod. Fiscale Partita IVA	A3 DGV MRZ 75 S 02 D 423Y
Indirizzo completo	A4	VIA MARSALA 181 - 91100 TRAPANI		
Cognome e Nome o Denominazione	A1			
Natura Giuridica (PF/PG)	A2	PF	Cod. Fiscale Partita IVA	A3
Indirizzo completo	A4			
B. RECAPITO Obbligatorio in mancanza di mandatario	B0	D	(D= domicilio elettivo, R= rappresentante)	
Cognome e Nome o Denominazione	B1	DI GIOVANNI MAURIZIO		
Indirizzo	B2	VIA MARSALA 181 -		
CAP/Località/provincia	B3	91100 TRAPANI		
C. TITOLO	C1	Processo ossidodistruzione per riciclare qualsiasi frazione rifiuto: fanghi, scarti industriali, agroalimentari, macellazione, ittici, ecc. in biostabilizzato sterile e/o polixano espanso isolante termoacustico, in innovativo impianto mobile o fisso con oxitrimer (perossidi ed acidi) ed isotrimer (miscela isomeri, NCO) catalizzato da setacci attivati.		



D. INVENTORE/I DESIGNATO/I (da indicare anche se l'inventore coincide con il richiedente)

Cognome e Nome	D1	DI GIOVANNI MAURIZIO
Nazionalità	D2	ITALIANA
Cognome e Nome	D1	
Nazionalità	D2	
Cognome e Nome	D1	
Nazionalità	D2	

Sezione Classe Sottoclasse Gruppo Sottogruppo

E. CLASSE PROPOSTA

E1	E2	E3	E4	E5
----	----	----	----	----

F. PRIORITA'

derivante da precedente deposito eseguito all'estero

Stato o Organizzazione	F1		Tipo	F2	
Nuova domanda	F3		Data Deposito	F4	
Stato o Organizzazione	F1		Tipo	F2	
Nuova domanda	F3		Data Deposito	F4	

G. CENTRO ABILITATO DI RACCOLTA COLTURE DI MICRORGANISMI

G1

Firma Del/Dei Richiedente/I.

Maurizio Di Giovanni

MODULO A (2/2)

IMANDATARIO DEL RICHIEDENTE PRESSO L'U.I.B.M.

La/e sottoscritt(a)/e persona/e ha/hanno assunto il mandato di rappresentare il titolare della presente domanda innanzi all'Ufficio Italiano Brevetti e Marchi con l'intento di effettuare tutti gli atti ed atti connessi (DRP 20/10/1998 n.463)

Numero Iscrizione Albo Cognome e Nome	I1	
Denominazione Studio	I2	
Indirizzo	I3	
Cap/Localtà/Provincia	I4	
L. ANNOTAZIONI SPECIALI	L1	

M. DOCUMENTAZIONE ALLEGATA O CON RISERVA DI PRESENTAZIONE

Tipo Documento	N.Ea.AM	N.Ea.Ris.	N.Pag. per esemplare
Prospetto A. Descriz. Rivendicaz. (OBBLIGATORI 2 ESEMPLARI)	33	0	
Disegni (OBBLIGATORI SE CITATI IN DESCRIZIONE 2 ESEMPLARI)	4	0	
Designazione d'inventore	0	0	
Traduzione di Priorità con traduzione in italiano	0	0	
Autorizzazione o Atto di Cessione	0	0	
Lettera d'incarico	(SI/NO)		
Procura Generale	—		
Riferimento a Procura Generale	—		
Attestati di Versamento	Euro		
Foglio aggiuntivo per i seguenti Paragrafi (barrare i prescelti)	291,80	duecentonovantuno/80	
Del presente atto si chiede copia Autentica? (SI/NO)	A —	D —	F —
Si chiede anticipata accessibilità al Pubblico (SI/NO)	SI		
Data di compilazione	06.10.2003		
Firma del/dei Richiedente/i	Maurizio Di Giovanni		

VERBALE DI DEPOSITO

Numero di Domanda	TP2003A000002		
C.C.I.A.A. DI	TRAPANI	Cod.	81
In Data	09-10-2003	Il/i richiedente/i sopraindicato/i ha/hanno presentato a me sottoscritto	
la presente domanda, corredata di N.	00	Fogli aggiuntivi, per la concessione del brevetto sopra riportato.	
N. Annotazioni Varie dell'Ufficiale Rogante			
IL DEPOSITANTE	L'UFFICIALE ROGANTE IL FUNZIONARIO (Vita Maria Crapanzano)		
Maurizio Di Giovanni	D. Crapanzano		





Defensor

PROSPETTO MODULO A
DOMANDA DI BREVETTO PER INVENZIONE INDUSTRIALE

NUMERO DI DOMANDA: **TP2003A000002**

DATA DI DEPOSITO: **-9 OTT. 2003**

A. RICHIEDENTE/ Cognome e Nome o Denominazione, Residenza o Stato:

Maurizio Di Giovanni
Via Marsala 181 91100 Trapani



C. TITOLO

Processo Ossidodistruzione per riciclare qualsiasi frazione rifiuto, fanghi scarti industriali, agroalimentari, macellazione, ittici, ecc. in biostabilizzato sterile e/o polimero polixano espanso isolante termoacustico, innovativo impianto mobile o fisso con oxitrimer (perossidi ed acidi) ed isotrimer (miscela isomeri, NCO) catalizzato da setacci attivati .

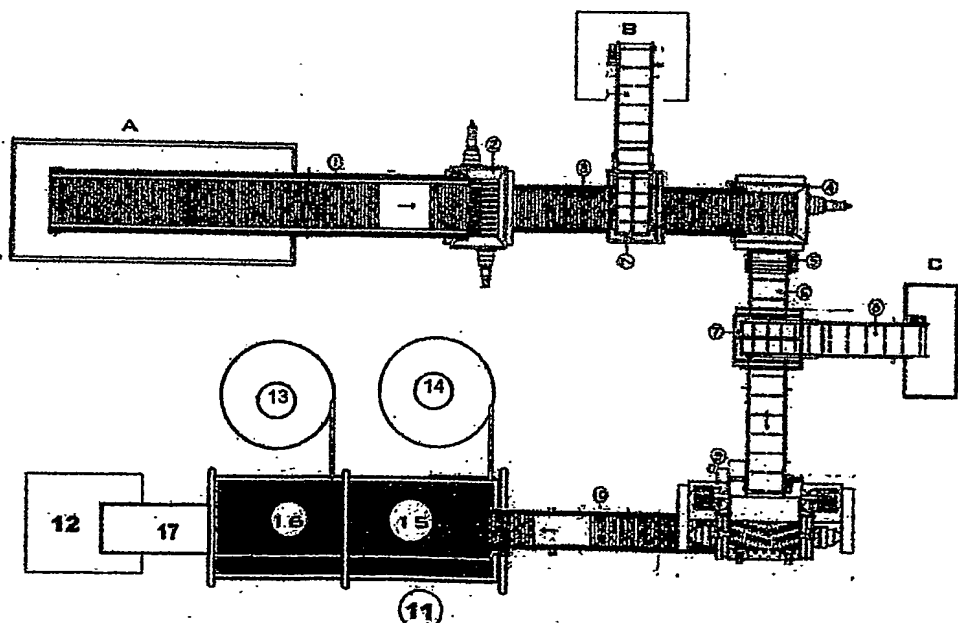
E. CLASSE PROPOSTA

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo

RIASSUNTO

Processo ossidodistruzione, per biostabilizzare o riciclare in polimero espanso i rifiuti, in reattore continuo con: miscela ossidante oxitrimer, e miscela reagente isotrimer. Il processo di ossidodistruzione è applicabile a: RSU tal quali, sopravaglio e sottovaglio, frazione umida, riciclo raccolta differenziata e/o scarti, rifiuti ospedalieri, fanghi, ceneri, allevamenti, mattatoio, macellerie, industrie ittiche, agroalimentari, scarti gomma, plastiche, fibre organiche ed inorganiche (comprese lane minerali ed amianto), residui smaltimento auto, etc. La miscela ossidante oxitrimer, biostabilizza e sterilizza istantaneamente, le frazioni rifiuto per produrre biosec biomasse combustibili, ammendanti, copertura discariche, ecc; con isotrimer forma polixano espanso a scheletro elastico o aggregato, isolante termoacustico per industria, edilizia, bonifica cave, substrati agricoli ecc... Le fasi del processo ossidodistruzione in impianto mobile o fisso: rompi sacchi, nastro deferizzatore, frantumatore, raffinatore, reattore attivazione rifiuti con oxitrimer (perossidi ed acidi) e isotrimer (isomeri NCO e catalizzatori a setacci molecolari micronizzati attivati), nastro con sponde verticali per formare blocchi polixano espanso in continuo, estrattore solido liquido a due stadi, per riciclo reagenti e riduzione umidità da rifiuto biostabilizzato.

P. DISEGNO PRINCIPALE



Firma Del/Dei
Richiedente/I

Maurizio Di Giovanni



TP2003A00002

D. Cefreucens

2

Descrizione dell'invenzione industriale dal titolo:

Processo *Ossidodistruzione* per riciclare qualsiasi frazione rifiuto, fanghi, scarti industriali, agroalimentari, macellazione, ittici, ecc. in *biostabilizzato sterile* e/o *polimero polixano espanso isolante termoacustico*. in innovativo impianto mobile o fisso con *oxitrimer* (*perossidi ed acidi*) ed *isotrimer* (*miscela isomeri, NCO*) catalizzato da setacci attivati. A nome: Maurizio Di Giovanni nato ad ERICE il 2.11.75, residente Via Marsala 181 91100 Trapani

RIASSUNTO

Processo ossidodistruzione, per biostabilizzare o riciclare in polimero espanso i rifiuti, in reattore continuo con: miscela ossidante oxitrimer, e miscela reagente isotrimer. Il processo di ossidodistruzione è applicabile a: RSU tal quali, sopravaglio e sottovaglio, frazione umida, riciclo raccolta differenziata e/o scarti, rifiuti ospedalieri, fanghi, ceneri, allevamenti, mattatoio, macellerie, industrie ittiche, agroalimentari, scarti gomma, plastiche, fibre organiche ed inorganiche (comprese lane minerali ed amianto), residui smaltimento auto, etc. La miscela ossidante oxitrimer, biostabilizza e sterilizza istantaneamente, le frazioni rifiuto per produrre biosec biomasse combustibili, ammendanti, copertura discariche, ecc; con isotrimer forma polixano espanso a scheletro elastico o aggregato, isolante termoacustico per industria, edilizia, bonifica cave, substrati agricoli ecc... Le fasi del processo ossidodistruzione in impianto mobile o fisso: rompi sacchi, nastro deferrizzatore, frantumatore, raffinator, reattore attivazione rifiuti con oxitrimer (perossidi ed acidi) e isotrimer (isomeri NCO e catalizzatori a setacci molecolari micronizzati attivati), nastro con sponde verticali per formare blocchi polixano espanso in continuo, estrattore solido liquido a due stadi, per riciclo reagenti e riduzione umidità da rifiuto biostabilizzato.

Testo della descrizione**PREMESSA:**

Lo smaltimento dei rifiuti, è in forte crisi, per fattori tecnici ed ambientali. Gli scarti ed i rifiuti

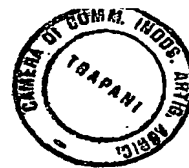


TP2003A000002
Scifuzza

3

attualmente vengono in parte riciclati ed in parte termodistrutti. La frazione umida e verde viene biostabilizzata, con processi aerobici o anaerobici in tempi lunghi 4 – 6 mesi. Il riciclo dei materiali di post-consumo o di scarto trova difficoltà di riutilizzo per la perdita delle caratteristiche originarie, il prodotto riciclato non trova applicazioni affidabili, non potendo garantire gli stessi stress del manufatto di prima produzione. Gli scarti di lavorazione del legno non possono essere impiegati come combustibili in piccole utenze, le aziende produttrici di pannelli, sono localizzate in poche aree geografiche, perciò la gran parte dei trucioli ed il 100% delle polveri in campo nazionale trova posto in discarica oppure nella termodistruzione. Polveri e trucioli residuati dalla lavorazione, in fase di combustione, producono composti gassosi inquinanti, oltre all'inquinamento proprio delle ceneri. Analogo discorso va fatto, per le gomme in genere e per i copertoni destinati, per la gran parte alla termodistruzione, con i notevoli problemi d'inquinamento e poco al riciclaggio. Gli scarti del poliuretano vengono, destinati alla discarica o termodistrutti, come altre materie plastiche di post-consumo,. I rifiuti animali sono inceneriti oppure avviati alla produzione di mangime animale. L'incenerimento determina, emissioni gassose, con elevata presenza di NO_x ed elevata produzione di ceneri. La trasformazione in farine animali, dopo l'estrazione dei grassi, stante il divieto d'impiego per la mangimistica, possono solo essere incenerite. Le ceneri possono contenere farine incombuste con residui di agenti infetti della BSE e di tutte le EST. Così come sono inefficaci i trattamenti fisici di: calore umido (100°C per un'ora), congelamento, radiazioni ultraviolette, ed ionizzanti. I rifiuti solidi urbani contengono il 40% in peso ed il 60% in volume d'imballaggi, costituiti da cellulosa, plastica, metalli, vetro. Il riciclo differenziato per questi materiali oltre che eccessivamente oneroso è difficoltoso talvolta impossibile, perché parte integrante d'altre tipologie di rifiuto. La loro destinazione oltre che la discarica è la termodistruzione con i problemi d'inquinamento ben noti. La termodistruzione consente il recupero di energia termica, però non assicura emissioni azzerate come inquinanti, infatti, nonostante la post-combustione dei gas di scarico e la presenza di filtri progressivi, persiste allo scarico la presenza di: polveri, diossina dalle plastiche, anidride solforosa SO_2 causa delle piogge acide, ossido di carbonio,

MD



TP2003A000002

Sc. Frusci

4

ossido di azoto (responsabile effetto serra). I rifiuti non possono essere completamente combustibili, le ceneri, circa il 40% in peso del rifiuto iniziale, sono smaltiti in discarica perché, residuati dalla combustione sotto forma di materiali incombustibili. Tale smaltimento degli incombusti crea problemi d'inquinamento, perché le ceneri, sotto l'effetto dei venti, sono portati via dal sito di smaltimento, mentre dal punto di vista chimico con le piogge, presentano gravi problemi ecologici, perché i composti dello zolfo e del cloro, formano acidi molto corrosivi. Inoltre poiché molti rifiuti bruciati hanno caratteristiche tossiche, le ceneri residui sono un concentrato di sostanze nocive. Le ceneri per questi motivi non possono essere smaltite nelle discariche per rifiuti solidi urbani, ma devono essere avviate nelle discariche speciali. Negli ultimi tempi, per ovviare alla termodistruzione, oppure alla posa in discarica in stato sfuso con le conseguenze d'inquinamento chimico e con svolazzamento delle frazioni di carta e plastica; sono formati blocchi trattenuti da film plastici o reti e poi smaltiti in discarica. Tale smaltimento non modifica il rifiuto, che in assenza d'ossigeno subisce un processo putrefattivo con inquinamento ambientale.

PROCESSO OSSIDODISTRUZIONE possibilità innovative

Tutte le frazioni di rifiuto, esaminate ed altre non in elenco, per le quali non sono possibili riutilizzi, la cui destinazione è la discarica, oppure la termodistruzione, si possono riciclare attraverso la presente invenzione industriale. Il processo di ossidodistruzione è l'alternativa ecologica alla termodistruzione ed alla biostabilizzazione tradizionale effettuata con aria ambiente, permette, infatti, la sterilizzazione e biostabilizzazione dei rifiuti senza apporto di aria ed il riciclo di *tutte le frazioni di rifiuto nessuna esclusa, trasformandole in biostabilizzato sterile e/o in polimero polixano espanso*. I rifiuti subiscono un processo di depolimerizzazione, per effetto di una potente azione superossidante ed una successiva polimerizzazione per reazione con un reagente trimerizzante. Il processo si sviluppa per reazione poliossidativa ad una temperatura di 95-97°C circa, effetto della reazione esotermica. La *potente reazione superossidativa* determina, la depolimerizzazione dei rifiuti umidi e verdi da trattare, e la loro completa sterilizzazione e stabilizzazione. La *reazione ossidodistruttiva di polimerizzazione* trasforma tutti i materiali presenti in un solo polimero, espanso a scheletro elastico e cellule

MD



TP2003A000002
D. Caporaso

5

intercomunicanti. L'ossidodistruzione, per reazione superveloce, effetto del catalizzatore a setacci molecolari appositamente attivati con la miscela ossidante oxitrimer, infatti, depolimerizza e fluidifica i materiali da riciclare, sottoposti al processo e li ripolimerizza con la miscela ossidante con l'isotrimer, producendo polixano espanso: isolante termico ed acustico, aggregato di materiali preventivamente triturati da impiegare in edilizia edile e stradale, sostanze utilizzabili per l'industria chimica, inerti sterili e stabili, per bonifiche ambientali e per sottofondi drenanti. I materiali ottenuti dalla trasformazione dei materiali organici od inorganici, tra cui, scarti e rifiuti solidi urbani ed assimilabili, sono dei polixani espansi, simili ma non uguali, ai poliuretani, in quanto entrambi sono prodotti per reazione tra gruppi OH e CH₂ con i gruppi NCO. La grande differenza, che caratterizza la presente invenzione industriale, è nei gruppi OH e CH₂, che nei poliuretani sono utilizzati come formulati commerciali sotto forma di polioli, perciò già pronti per l'impiego, i polixani estraggono, i gruppi OH e CH₂ necessari al processo, dai materiali (scarti, rifiuti, ecc), nella fase di depolimerizzazione per reazione tra una miscela ossidante oxitrimer ed il reagente isotrimer. I polixani, sono prodotti per depolimerizzazione e fluidificazione dei materiali presenti nel processo e di una successiva polimerizzazione superossidativa, nella quale l'acqua è espulsa sotto forma di vapore. I tessuti carnosì, gli avanzi di cucina, le biomasse agricole allo stato verde, la frazione organica dei rifiuti, anche se sottoforma di compost da maturare, i fanghi della depurazione, subiscono una trasformazione e biostabilizzazione, già nella prima fase, per reazione con la miscela ossidante e per effetto del catalizzatore a setacci molecolari attivati, mentre nella fase di reazione con l'isotrimer si depolimerizzano, liberano i gruppi OH e C H₂e formano polixano espanso, perdendo la loro originaria struttura, chimico-fisica. Tutti i materiali da riciclare, possono partecipare contemporaneamente al processo concorrendo a formare polixano espanso dalle caratteristiche uniformi. La reazione dei polixani espansi, è basata tra gruppi NCO, ed OH - CH₂, però a differenza della polimerizzazione poliuretanica, in cui il poliolo contenente i gruppi OH e CH₂ e l'isotrimer contenente i gruppi NCO, sono dosati allo stadio liquido, nei polixani i gruppi OH e CH₂ sono estratti per reazione di depolimerizzazione, dai materiali solidi organici od inorganici presenti nel reattore del processo di ossidodistruzione. I gruppi NCO, presenti in una

MD



TP2003A000002
Scapuzano

6

miscela trimerizzante, isotrimer, sono invece dosati allo stato liquido, nel processo chimico d'ossido – distruzione, che impiega anche una miscela superossidante per la reazione poliossidativa dei materiali

REATTORE ELETTROFOTOLITICO E PRODUZIONE SUPEROSSIDANTE

Un reattore elettrofotolitico produce una miscela superossidante necessaria per la depolimerizzare ossidativa dei materiali da riciclare e per la polimerizzazione e la biostabilizzazione. Infatti, il processo ossidodistruttivo accelera i processi di depolimerizzazione naturali determinando la violenta “ distruzione ossidativa “ delle molecole esistenti, favorendo poi, attraverso apposito reagente, la produzione di un polimero espanso a scheletro elastico e cellule intercomunicanti denominato “polixano espanso”. La distruzione ossidativa è tanto più rapida e tanto più completa, quanto più elevato è il potenziale d'ossidazione utilizzato, la miscela ossidante utilizzata per il processo d'Ossidodistruzione garantisce un elevato rendimento di reazione. Un innovativo reattore elettrofotolitico, con azione combinata fotolitica ed elettrolitica, produce il superossidante necessario al processo d'ossidodistruzione, impiegando principalmente salamoia, perossidi, acido acetico e citrico, con un processo catalizzato. La salamoia, subisce nel reattore, un processo chimico con variazione di energia libera: dissociazione dell'acqua e dissoluzione dei cloruri, con produzione d'idrogeno, cloro e radicali Ossidrilici OH. Una reazione secondaria produce ipocloriti e gruppi ossidrilici. I radicali ossidrilici sono altamente reattivi, presentano un potenziale ossidativo di 2,74, contro 1,76 del perossido d'idrogeno, 1,36 del cloro, 1,23 per l'ossigeno. L'azione fotolitica sviluppa un'azione complessa di dissociazione del perossido di idrogeno: scinde la molecola in radicali ossidrilici e ossigeno: $H_2O_2 + 2 O_3 + hv \rightarrow 2OH + 3 O_2$. I radicali attivi sono superossidanti, in considerazione del loro elevato potenziale ossidativo il doppio del cloro, e come descritto sono prodotti dall'azione combinata elettrofotolitica. La miscela superossidante attraverso la tecnologia dell'ossidodistruzione consente il riciclo dei rifiuti solidi, oltre che nella stabilizzazione e saturazione ossidativa dei fanghi della depurazione e nel compostaggio rapido delle frazioni umide, verdi e dei letami.

Linea del processo rifiuti di macellazione e di lavorazioni ittiche:

MD



TP2603A000002

Scapuzza

41

Fasi del processo:

- Prelievo dell'animale, dei resti animali o delle farine animali, con apposito cassone a bagno disinfettante, non obbligatorio, ma necessario per evitare la diffusione nell'ambiente d'inquinanti maleodoranti.
- Immissione dell'animale o dei resti in un frantumatore che li riduce ad una pezzatura inferiore a 10 cm. Tavola 2 fig. 1 e 2 N° 2
- Un tritatore in cascata al frantumatore, riduce carne ed ossa, in piccoli frammenti, inferiori al centimetro, praticamente una poltiglia, in modo da facilitare l'attacco ossidativo, nella successiva fase all'interno del reattore di processo. Tavola 2 fig. 1 e 2 N° 4
- La poltiglia di carne ed ossa è dosata nel reattore del processo di ossidodistruzione.
- Il reattore del processo d'ossidodistruzione, POLIMASS CARNE, presenta una struttura costituita da due coni a sezione decrescente e da una a sezione cilindrica. Tavola 2 fig. 1 e 2 N° 6
- La prima e la seconda sezione, entrambe coniche, sono dedicate, ad ospitare rispettivamente: il bagno ossidante costituito da OXITRIMER, il bagno reagente costituito da ISOTRIMER.
- Il reattore del processo d'ossidodistruzione POLIMASS CARNE, internamente ospita un sistema di miscelazione e trasferimento continuo, costituito da una spirale bilama con inserto ante usura a sezione conica decrescente. Tavola 3 fig. 1 , 2 e 3
- La poltiglia di carne ed ossa, appena a contatto con la miscela ossidante OXITRIMER, innesca il primo stadio del processo di depolimerizzazione che si completa in 50 secondi. Il tempo di ritenzione all'interno del primo stadio è regolato in modo da consentire completamente la trasformazione della carne in POLIGLICOL.
- Il poliglicol è costituito principalmente da gruppi OH e CH₂
- Nella seconda sezione del reattore, è dosato reagente ISOTRIMER.
- L'azione di miscelazione continua, consente la completa omogeneizzazione del poliglicol e ISOTRIMER.

MD



➤ La reazione chimica di trimerizzazione, catalizzata dall'OXITRIMER ancora attivo presente, consente la polimerizzazione e la formazione di un polimero da noi denominato polixano espanso, determinando la completa trasformazione delle carni in materiale sterile e stabile

1. POLIXANO sterile e stabile

Il POLYGLYCOL, con la frazione attiva d'OXITRIMER ancora presente e mescolato con le biomasse, fatto reagire con l'ISOTRIMER, polimerizza con un processo di trimerizzazione, e crea un polimero sterile e stabile, da noi denominato polixano.

Descrizione delle fasi del processo di produzione:

macchine ed accessori necessari al funzionamento dell'impianto:

1. ribalta animali o scarti scaricati **Tavola 2 fig. 1 e 2 N° 1**
2. frantumatore animali o scarti scaricati in pezzi 5- 10 cm. **Tavola 2 fig. 1 e 2 N° 2**
3. sistema di trasferimento al raffinatore **Tavola 2 fig. 1 e 2 N° 3**
4. raffinatore rende il rifiuto in poltiglia. **Tavola 2 fig. 1 e 2 N° 42**
5. pompaggio e dosaggio della poltiglia al reattore **Tavola 2 fig. 1 e 2 N° 5**
6. Reattore di Ossidodistruzione, per produzione di poliglicol, ottenuto per reazione tra la miscela ossidante OXITRIMER, presente nel bagno ossidante e la poltiglia di carne. **Tavola 2 fig. 1 e 2 N° 6**
 - 6.1 – deposito esterno miscela ossidante OXITRIMER **Tavola 2 fig. 1 e 2 N° 7**
7. Dosaggio d'ISOTRIMER, nella seconda sezione del Reattore, per la polimerizzazione a polixano espanso. **Tavola 3 fig. 1 e 2 N° 3**
 - 7.1 – deposito esterno miscela reagente ISOTRIMER **Tavola 2 fig. 1 e 2 N° 7 bis**
8. casseforme cassepox per la formazione di polixano espanso, **Tavola 2 fig. 1 e 2 N° 9**
9. poliglicol + ISOTRIMER, scaricato all'interno delle casseforme CASSEPOLIX, per consentire la fase di polimerizzazione del polixano espanso e la formazione di appositi blocchi secondo forme prescelte e dai quali possono essere ricavate attraverso successivi tagli forme e dimensioni richieste per le specifiche applicazioni



TP2.003 A0000002

Scapuzono

9

La composizione fisica delle carni presenta una struttura elastica, caratterizzata dal colore: rosso, bianco e nero per la selvaggina. Gli elementi strutturali sono:

- Pelle
- Vasi e nervi
- Ossa
- Tessuto muscolare
- ☐ Tendini
- ☐ grassi
- ☐ vitamine gruppo B
- ☐ basi piriniche
- ☐ sali minerali
- ☐ proteine collagene



La composizione chimica delle carni, varia in funzione delle specie, della razza, dell'età, del sesso, dello stato di nutrizione, e delle parti del corpo. Però è possibile una rilevazione di carattere generale e in altre parole:

- 1) Acqua 75 %
- 2) Sostanza secca 24,40 % ,

elementi presenti nella carne :

- ⇒ sostanze secche sono costituite principalmente contenenti tutti gli aminoacidi essenziali
- ⇒ sostanze azotate idrosolubili (sostanze estrattive come l'urea) glucidi

elementi presenti nelle farine animali:

- ☐ proteine 50%
- ☐ grassi 14 %
- ☐ potassio 7%
- ☐ azoto 7%
- ☐ umidità 6%

MD



TP2003A000002
Scarpuzzo

10

FASI DEL PROCESSO OSSIDODISTRUZIONE PER BIOSTABILIZZARE E TRIMERIZZARE RIFIUTI TAL QUALI O FRAZIONE UMIDA E VERDE

A) frantumazione dei materiali, (tavola 1 fig 1 e 2 N°4) B) raffinazione e separazione dei materiali ferrosi, (tavola 1 fig 1 e 2 N°7 e 8) C) trattamento ossidante identico per materiali da biostabilizzare e depolimerizzare e per polimerizzazione a polixano espanso : immersione dei materiali raffinati nel bagno superossidante, oxitrimer, presente nella prima sezione del reattore di ossidodistruzione costituita da una camera cilindro tronco conica, con all'interno una spirale tronco conica bilama con inserto antiusura, per mescolare e trasferire il materiale, (tavola 1 fig 1 e 2 N° 15) D) solo per i rifiuti da polimerizzare immersione dei materiali superossidati, nel successivo bagno trimerizzante, composto da isotrimer, la seconda sezione, identica alla prima mantiene il bagno di miscela trimerizzante di isotrimer, (tavola 1 fig 1 e 2 N°16) E) inizio della reazione di depolimerizzazione, nella sezione finale cilindrica del reattore continuo, costituita da una camera all'interno della quale, agisce una spirale cilindrica a doppia lama con inserto antiusura, (tavola 3 fig 1 e 2 N° 3) F) per rifiuti da biostabilizzare pressa a vite continua a due stadi per riciclare il reagente superossidante e le acque frutto della depolimerizzazione, G) per i rifiuti da polimerizzare a polixano scarico in casseforme per la formazione di blocchi di polixano espanso alla densità prescelta (alta, media o bassa 60 kg/m^3) o su piattaforma di nastro per la formazione in continuo di blocchi polixano espanso bassa densità.

Linea processo ossidodistruzione rifiuti solidi urbani ed assimilabili, frazione umida e verde

I materiali più presenti nei rifiuti sono:

- Materie Plastiche sotto le più diverse forme e formulazioni
- Carta e cartoni non confluiti al CONAI perché incorporati con altri rifiuti
- Sarti di lavorazione d'impossibile separazione dal rimanente rifiuto
- Sostanze organiche
- Sostanze inorganiche
- Materiali ferrosi
- Metalli non ferrosi

MD



IP2003A000002

Scopuzero

11

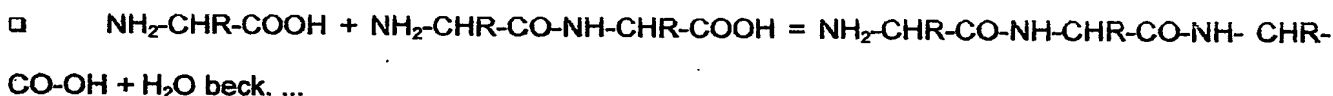
- Frammenti di legno
- Amianto

La composizione chimica dei rifiuti urbani varia in funzione della tipologia DEL MATERIALE CONFERITO.

**CHIMICA D'ALCUNE SOSTANZE PRESENTI NEI RIFIUTI SOLIDI URBANI E ASSIMILATI:
composizione, UTILIZZI, REAZIONI.**

□ **PROTEINE**

□ Le proteine sono prodotte in tutti gli organismi animali per polimerizzazione di molecole di diversi amminoacidi. Un amminoacido contiene almeno un gruppo basico (ammina) e un gruppo acido (carbossile). Le proteine si formano per reazione del gruppo acido (il carbossile COOH) di un amminoacido con il gruppo basico (l'ammina NH_2) di un secondo amminoacido e per eliminazione di una molecola d'acqua.



□ . breve elenco di materie plastiche, accanto la formula chimica che le contraddistingue:

□ nailon: $\text{NH-(CH}_2)_5\text{-CO}$ opera

polietilene (PET): $[-\text{CH}_2\text{-CH}_2\text{-}]$.

□ PVC-U (Polivinilcloruro - rigido)

Polimero del cloruro di vinile ($\text{CH}_2=\text{CH-Cl}$)

□ PP (Polipropilene)

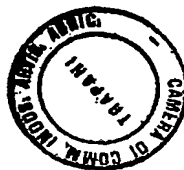
Polimero del polipropilene ($\text{CH}_2=\text{CH-CH}_3$)

□ PE (Polietilene)

Polimero dell'etilene ($\text{CH}_2=\text{CH}_2$)

□ PVDF (Polifluoruro di Vinilidene)

Polimero del fluoruro di vinilidene ($\text{H}_2\text{C=CF}_2$)



TP2003A000002
Scoperto

12

□ **Cellulosa:** è una sostanza d'aspetto fibroso, color bianco splendente, che forma la struttura dei vegetali; è sempre mescolata con sostanze dette incrostanti, come la *lignina*; la formula chimica della cellulosa è $C_6H_{10}O_5$. Dalla cellulosa, oltre alla carta, si ricavano anche: celluloidi (una materia plastica), vernici, esplosivi, acetato (una fibra tessile).

□ **AMMINOACIDI**

Consistono in acidi organici comprendenti gruppi amminici. La loro importanza deriva dal fatto che una ventina d'amminoacidi, in varie combinazioni, è alla base delle proteine e degli acidi nucleici. Possono essere prodotti in quattro modi fondamentali: estrazione, sintesi chimica, fermentazione e catalisi enzimatica. Sono presenti anche utilizzi nell'industria chimica, come monomeri per resine epossidiche, additivi per materie plastiche, agenti indurenti per resine acriliche, etc. .Reazioni degli amminoacidi: con CO_2 , O_2 con HNO_2

□ **AMMONIACA**

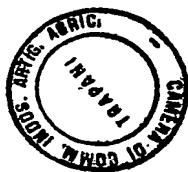
Gas d'odore pungente di formula NH_3 . La sua produzione industriale è basata sulla reazione fra tre molecole d'idrogeno e una d'azoto, alla presenza di catalizzatori e a temperatura e pressione molto elevate. Prodotta ogni anno in quantità pari a circa 100 milioni di tonnellate, l'ammoniaca è utilizzata soprattutto nella preparazione di fertilizzanti.

□ **ESTERE**

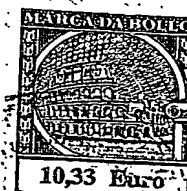
Composti chimici individuati dalla presenza di gruppi $COO-C$, in cui uno dei legami carbonio ossigeno è doppio. Sono comunemente ottenuti per reazione d'acidi organici con alcoli, catalizzata da acidi o basi, o anche per transesterificazione. Molti composti della serie sono odorosi (acetato d'isoamile: mela). Possono essere prodotti di partenza per la sintesi di poliesteri, es. da dimetiltereftalato e glicoli si ottengono poli (etilene tereftalato) (PET) e poli (butilene tereftalato) (PBT).

□ **ETERI**

Composti chimici individuati da gruppi $C-O-C$, si ottengono generalmente da reazioni di sostituzione. Il termine più noto è l'etere etilico, per molto tempo usato come anestetico.



TP2003A000002
Scapuzano



13

□ ETILENE

E' il primo componente della serie degli alcheni (idrocarburi con doppio legame) e il più semplice dei monomeri, la sua formula chimica è $\text{CH}_2=\text{CH}_2$. A temperatura ambiente è un gas. Si ricava dallo steam cracking di virgin nafta. Sottoposto a polimerizzazione, dà origine al polietilene, il più diffuso tra i polimeri termoplastici.

- PVC si forma per polimerizzazione del CVM e ha formula chimica generale $(-\text{CH}_2-\text{CHCl})_n$.
- ALCHENI. Utilizzati nelle reazioni di polimerizzazione: polietilene, polipropilene, PVC, teflon; reazioni d'ossidazione con H_2O_2 e con KMnO_4 .
- AMMINE. Ammine alifatiche ed aromatiche; proprietà chimico-fisiche e basicità; reazioni delle ammine con gli esteri, anidridi, aldeidi e chetoni; reazioni con acido nitroso.
- COMPOSTI POLIFUNZIONALI. idrossiacidi; lattoni; idrossiacidi di importanza biologica; chetoacidi.
- COMPOSTI ORGANICI DELLO ZOLFO. Tioli; tioesteri; tioeteri; acidi solfonici, disolfuri.
- DERIVATI DELL'ACIDO CARBONICO. Urea e guanidina.
- MONOSACCARIDI. Aldosi e chetosi; anomeri; epimeri; piraniche e furaniche; monosaccaridi d'importanza biologica: gliceraldeide, diossiacetone, eritroso, eritruloso, riboso, ribuloso, xiloso, xiluloso, glucoso, galattoso, mannosio, fruttosio. Reazioni caratteristiche dei monosaccaridi: riduzione (alditoli), ossidazione (reazione di Fehling, acidi aldonici, aldarici, alduronici); reazione con fenilidrazina.
- DERIVATI DEI MONOSACCARIDI. Desossimonosaccaridi; amminomonosaccaridi; esteri di monosaccaridi con H_3PO_4
- LIPIDI
- GRASSI

REAZIONI CHIMICHE OSSIDATIVE :

- Processo chimico in cui uno o più specie (atomi, molecole, sali, metalli, etc.) si trasformano in altri di natura diversa, senza alcuna perdita di massa (es. due molecole d'idrogeno reagiscono con una d'ossigeno

MP



TP20034000002
Scopozzano

14

per dare due molecole d'acqua: $2 \text{H}_2 + \text{O}_2 \rightarrow 2 \text{H}_2\text{O}$). Le reazioni chimiche sono classificate in più gruppi. Nel campo della chimica inorganica sono particolarmente importanti le reazioni acido-base e le reazioni d'ossido-riduzione. Le reazioni organiche, sono alla base di larga parte della produzione dell'industria chimica e della vita sulla terra.

□ Altre reazioni importanti (parzialmente affini a quelle della chimica inorganica) sono quelle di ossidazione e riduzione (individuate abitualmente dall'incremento o riduzione dei legami con ossigeno di un determinato atomo di carbonio, es. l'ossidazione di metanolo a formaldeide) e quelle che coinvolgono acidi organici (es. formazione di esteri ed ammidi per reazione con alcoli ed ammine o loro idrolisi, per dare il composto parente).

PROCESSO DI DEMOLIZIONE MOLECOLARE:

La demolizione molecolare, si sviluppa attraverso il seguente processo: la desamminazione degli amminoacidi porta alla formazione di acidi grassi inferiori, i processi di decarbossilazione producono ammine: così ad esempio dalla leucina si forma la isoamilammina; dall'ornitina la putrescina; dalla lisina la cadaverina; dalla tirosina la tirammina; dal triptofano la triptamina; dall'istidina l'istamina. Attraverso l'ossidodistruzione delle ammine formano ammoniaca, Lo schema generale di trasformazione degli amminoacidi può essere così riassunto:



L'Ossidodistruzione, attraverso la potente ossidazione attiva, evita che dalla demolizione degli aminoacidi si formi idrogeno solforato, che si sviluppa particolarmente quando l'ossigeno è ridotto, l'assenza di ossigeno agevola lo sviluppo di specie batteriche anaerobiche che producono acido solfidrico dai mercaptani. Fra gli acidi grassi inferiori che si formano durante la decomposizione delle carni, l'acido acetico proviene dalla riduzione dell'ossido di trimetilammina, mentre quelli a C3, C4, C5 derivano dalla decarbossilazione degli aminoacidi. La loro formazione ed i rapporti dipendono dalla



TP2003A000002
S. Caporizzo

15

specie e in genere si riscontrano in quelli a carni rosse, ricchi di composti azotati solubili. L'ossidazione degli acidi grassi presenti nei lipidi: è facilitata dall'idrolisi.

AZIONE MICROBICIDA NATURALE - DEMOLIZIONE MOLECOLARE PRODOTTA DAL PROCESSO DI OSSIDODISTRUZIONE :

L'attività microbica dei fagociti è essenzialmente legata alla capacità della cellula di produrre molecole - come lo ione superossido (O_2^-), perossido di idrogeno (H_2O_2) ed ipoclorito ($HOCl^-$) - che danneggiano la membrana del battere fagocitato, provocandone la morte. Il processo metabolico che porta alla formazione di questi prodotti reattivi dell'ossigeno è definito "burst respiratorio". Un ruolo essenziale nella produzione dello ione superossido è svolto dal sistema da un particolare enzima, la nicotinamide-adenina-dinucleotide-fosfato-ossidasi (NADPH-ossidasi). Questo enzima serve al trasporto degli elettroni che, nel corso della attivazione metabolica del fagocita, porta alla riduzione dell'ossigeno molecolare (O_2) a ione superossido (O_2^-). Il complesso molecolare NADPH-ossidasi è costituito da 4 subunità proteiche:

- due molecole, la p 22 e la gp 91 phox, sono localizzate nella membrana cellulare e insieme costituiscono il complesso denominato citocromo b 558;
- le altre due molecole, la p47 e la p67, si trovano all'interno della cellula, nel citoplasma. L'attivazione cellulare induce il passaggio di queste molecole, dal citoplasma alla membrana, e il loro assemblaggio, a formare il complesso enzimatico capace di svolgere la piena attività ossidasica.

PROCESSO OSSIDODISTRUZIONE: PRODUZIONE DEL RIFIUTO BIOSTABILIZZATO STERILE E POLIXANO ESPANSO:

Il processo d'ossidodistruzione si rende comprensibile nelle seguenti fasi:

La miscela ossidante OXITRIMER è formulata per ottenere in questa fase la demolizione molecolare delle proteine e delle altre sostanze presenti. Le reazioni di demolizione molecolare sono finalizzate alla produzione di gruppi OH e CH_2 , indispensabili come vedremo dopo per la polimerizzazione a polixano espanso.



TP2003AC000002

Scoperto

16

AZIONE STERILIZZANTE e distruttiva DELL'OSSIDODISTRUZIONE:

I microorganismi subiscono l'attacco della forte azione ossidante: lo ione perossido di idrogeno (H_2O_2) ed ipoclorito ($HOCl$) - danneggiano la membrana del battere, provocandone la morte.

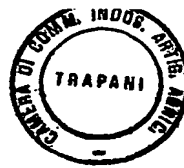
La depolimerizzazione e la successiva polimerizzazione a polixano espanso determinano la completa demolizione di tutte le strutture preesistenti: prioni, proteine, virus, batteri, microorganismi.

La depolimerizzazione e la conseguente demolizione molecolare, concorrono in maniera determinante alla completa sterilizzazione dei materiali ammessi al processo per il suo potente effetto distruttivo

DEPOLIMERIZZAZIONE OSSIDATIVA effetti e modificazioni

Il processo d'ossidodistruzione è finalizzato alla demolizione dell'esistente. L'ossidazione, produce *anidride carbonica e acqua*. L'ossigeno, può trasformare alcuni gruppi alcolici primari ($-CH_2-OH$) e secondari ($=CH-OH$) della cellulosa in aldeidi ($-CH=O$), chetoni ($=C=O$) e acidi carbossilici ($-COOH$) e può anche aprire gli anelli esatomici. I gruppi carbossilici formati possono reagire con gruppi alcolici preesistenti dando esteri. L'ossigeno può anche produrre nuovi legami con formazione di nuovi polimeri come, di fatto, avviene con la produzione di polixano espanso.

- Oltre che sulla cellulosa, l'ossigeno può agire anche su alcuni coloranti organici. Questi coloranti contengono in genere gruppi cromofori come il $>C=O$, o il $-C=C-$ ecc., i cui doppi legami sono eliminabili per ossidazione ad opera, dell'ossigeno.
- La cellulosa è un polimero naturale formato da migliaia di molecole di glucosio. Il glucosio è uno zucchero con formula chimica complessiva $C_6H_{12}O_6$ e con formula di struttura: $CH_2OH-CHOH-CHOH-CHOH-CHOH-CHO$. Il glucosio è prodotto dalle piante per fotosintesi clorofilliana: $CO_2 + H_2O = O_2 + HCHO$. Cioè anidride carbonica + acqua = ossigeno + aldeide formica.
- Depolimerizzazione ossidativa: la cellulosa e le altre sostanze presenti, nella carta, sono ricche di gruppi alcolici, che possono essere ossidati ad aldeidi, chetoni e acidi. I gruppi carbossilici appena formati per addizione possono reagire con i gruppi alcolici che non sono stati ossidati dando altri composti, gli esteri. Nella cellulosa e nelle altre sostanze presenti. Nella carta sono inoltre presenti molti doppi legami.



TP2003A000002

J. Cepparulo

14



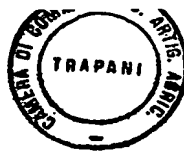
Meccanica Processo biostabilizzazione (compostaggio rapido superossidativo):

I fanghi di depurazione ed il rifiuto tal quale o la frazione umida e verde, dopo il trattamento di riduzione volumetrica (frantumazione e raffinazione) entrano nel reattore per l'attivazione in bagno di miscela superossidante, mescolato e poi espulsione frazione liquida attraverso pressa a vite continua e successivo deposito in sito per il drenaggio dei liquidi residui.

Reazione di depolimerizzazione dei lipidi:

Una molecola di grasso è costituita da tre molecole d'acido grasso e una di glicerolo. Il glicerolo è un alcol a tre atomi di carbonio contenente tre gruppi ossidrilici. Un acido grasso è formato da una lunga catena idrocarburica che termina con un gruppo carbossilico. Ogni legame tra acido grasso e glicerolo si forma con l'eliminazione di una molecola d'acqua. Le molecole di grasso sono neutre e idrofobe. Gli acidi grassi, che raramente si trovano "liberi" nella molecola, possono differire tra loro per la lunghezza della catena, per la presenza o meno di doppi legami e per la posizione stessa del legame all'interno della catena. Un acido grasso in cui compaiono doppi legami è detto saturo, mentre un acido grasso che contiene doppi legami è detto insaturo. I grassi insaturi, che tendono a essere liquidi e oleosi, sono più comuni nelle piante mentre quelli saturi sono più comuni negli animali e hanno temperature di fusione più elevate..

Esistono circa 600 tipi diversi di grassi, tra quelli d'origine animale e quelli d'origine vegetale. Chimicamente sono tutti costruiti da acidi grassi (composti organici di carbonio, idrogeno e ossigeno) e glicerina. Negli organismi si trovano in grandi quantità quattro tipi differenti di molecole organiche: i carboidrati (costituite dagli zuccheri), i lipidi (molecole non polari che comprendono i grassi e le cere), le proteine (costituite da aminoacidi) e i nucleotidi (molecole complesse che giocano un ruolo chiave negli scambi energetici e che possono combinarsi per formare molecole grandi dette acidi nucleici). Tutte queste molecole contengono carbonio, idrogeno e ossigeno; le proteine contengono anche azoto e zolfo, mentre i nucleotidi e alcuni tipi di lipidi contengono azoto e fosforo. Le proprietà chimiche di una molecola organica derivano principalmente da gruppi d'atomi detti gruppi funzionali; questi si attaccano allo scheletro del carbonio e sostituiscono uno o più atomi d'idrogeno presenti



TP8003A000002
Scopuzzeo

18

nella molecola dell'idrocarburo. Il gruppo -OH (ossidrile) è un esempio di gruppo funzionale: quando un atomo di idrogeno si lega covalentemente ad un atomo di ossigeno, un elettrone esterno dell'ossigeno rimane spaiato e può formare un legame covalente con un atomo di carbonio. Un idrocarburo che contiene un gruppo ossidrile al posto di uno o più atomi di idrogeno è chiamato alcool. Molti gruppi funzionali sono polari e hanno zone di carica positiva e zone di carica negativa. Conferiscono quindi solubilità e carica elettrica locale alle molecole che li contengono. La depolimerizzazione prodotta dal processo di ossidodistruzione trasforma i lipidi in glicerina ed acidi grassi, l'acido glicolico, è un alfa-idrossi-acido, infatti presenta un gruppo idrossilico OH legato al carbonio adiacente al gruppo acido COOH. la formula lineare è $\text{CH}_2(\text{OH})\text{COOH}$.

L'ossigeno liberato, dalla miscela ossidante OXITRIMER, reagisce con gli acidi grassi insaturi ed acidi grassi saturi, contenuti nei materiali a rischio, la cui formula chimica generale è $\text{CH}_2(\text{CH}_2\text{CH}_2\text{COOH})_n$. L'ossidazione li trasforma in glicerici in aldeidi di formula $\text{CHO}(\text{CH}_2\text{OH})_n$ ed in acido di formula $\text{CH}_2(\text{OH})\text{CH}(\text{OH})\text{CO}_2\text{H}$.

Reazione di depolimerizzazione ossidodistruttiva:

La depolimerizzazione ossidodistruttiva delle sostanze organiche avviene per azione della miscela superossidante prodotta dal generatore elettrolitico o dalla reazione catalizzata seguente e per successiva produzione di radicali ossidrilici OH attraverso la reazione tra l'ossigeno liberato dalla reazione $\text{H}_2\text{O}_2 + \text{catalizzatore} = \text{H}_2\text{O} + \text{O}_2$ e l'idrogeno liberato dall'acido acetico. Le ammine, presenti negli amminoacidi, nel processo di demolizione molecolare, si separano dai gruppi OH e CH_2 e per reazione con acido acetico, formano tra l'altro acetammide CH_3CONH_2 indispensabile catalizzatore nel processo di polimerizzazione finale, attraverso il quale si forma il polixano espanso. A catena si susseguono tutte le depolimerizzazioni delle sostanze presenti nelle carni, così da demolire completamente la struttura fisico-chimica esistente e consentire la successiva polimerizzazione delle sostanze demolite. L'acqua contenuta nella misura del 75% nella carne è parzialmente evaporata nel processo esotermico di depolimerizzazione. La depolimerizzazione determina la demolizione ossidativa molecolare delle proteine, con separazione degli amminoacidi dalla formula generale del



TP 2003 A000002

Scoperto

19

tipo $(\text{NH}_2-(\text{CH})_n-\text{COOH})$. La successiva azione ossidante prodotta dall'OXITRIMER, negli amminoacidi, produce ammoniaca (NH_3) e CO_2 , urea ($2\text{NH}_3 + \text{CO}_2$) e acido Carbonico (H_2CO_3 a $\text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2$); i glucidi in anidride Carbonica (CO_2) ed alcool etilico.

L'ossidazione dei materiali organici e della carne in particolare determina la reazione dei grassi e degli acidi grassi insaturi presenti, la cui formula chimica generale è $\text{CH}_2 (\text{CH}_2)_2 \text{COOH}$ e ne determina la depolimerizzazione trasformandoli in glicerico, aldeide di formula: $\text{CH}_2 \text{OH CH}_2 \text{OH}$ e da un Acido di formula $\text{CH}_2 (\text{OH}) \text{CH} (\text{OH}) \text{CO}_2\text{H}$. La depolimerizzazione come si è visto, dà luogo alla formazione di eteri ed esteri, con struttura denso – fluida, denominati poliglicoli. Dopo opportuni processi, i poliglicoli ottenuti, come prima fase dell'ossidodistruzione delle carni, possono essere impiegati, nella fabbricazione di polioli o d'altre sostanze, utilizzabili nella produzione di materie plastiche, oppure fatti essiccare ed impiegati come combustibile o ammendante.

PROCESSO POLIXANICO formazione polimero espanso

La depolimerizzazione delle biomasse, presenti largamente nei rifiuti e negli scarti di lavorazione avviene sempre per opera dell'ossigeno liberato dalla reazione ossidante. Il glucosio presente nella struttura delle biomasse, si depolimerizza a contatto con l'ossigeno prodotto dalla decomposizione del perossido, libera anidride carbonica ed acqua, necessari a formare le cellule ed ad innescare il processo di produzione dei polixani, per reazione esotermica con la miscela reagente d'isotrimer. La depolimerizzazione ossidativa della cellulosa presente nella biomassa, determina a carico dei gruppi alcolici, la loro trasformazione in aldeidi, chetoni ed acidi carbossili, l'eterificazione e l'esterificazione dei gruppi alcolici, la distruzione d'alcuni ponti ad ossigeno. L'ossigeno prodotto dalla decomposizione dalla miscela ossidante oxitrimer (Reaz.1)



Attiva la reazione di polimerizzazione. L'ossigeno si lega facilmente al carbonio anche attraverso la seguente. La quantità d'ossigeno presente nel processo è formulata, sia per l'attività di depolimerizzazione dei materiali, sia per la polimerizzazione a polixano.



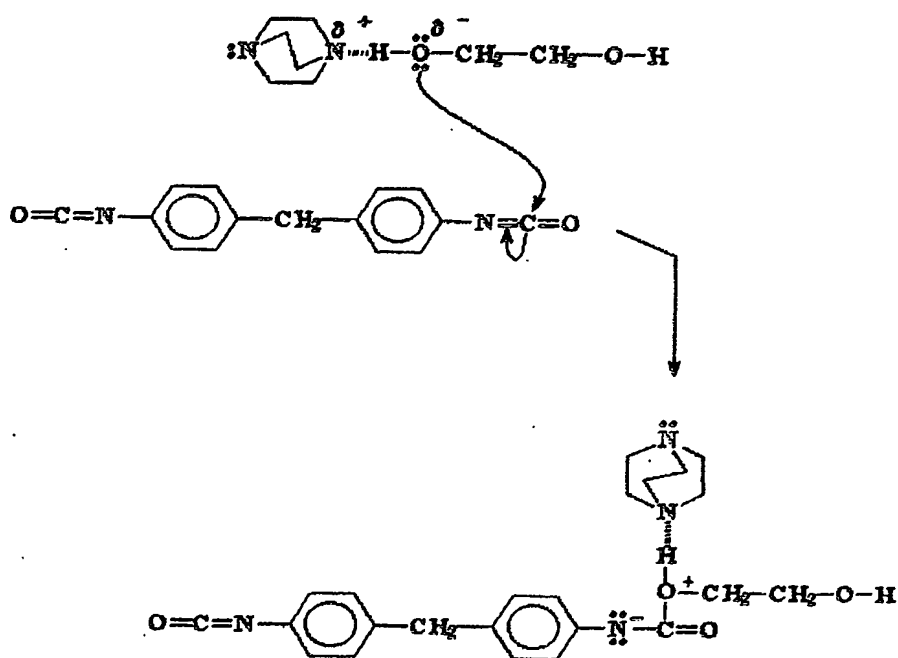
TP 2003 A 00000 2
Scienze

20

Oltre alla produzione d'anidride carbonica indispensabile, per la formazione delle cellule, l'ossigeno è il motore della polimerizzazione a polixano espanso dei prodotti della decomposizione dei rifiuti.

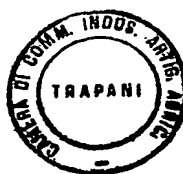
Ciò perché l'ossigeno liberato dalla reazione catalizzata dei perossidi presenti nella miscela ossidante, ha un'eccedenza d'elettroni, perciò ne cede una coppia al carbonio, che è molto povero d'elettroni.

Questa fase determina il processo di polimerizzazione tra due elementi elettronegativi; l'ossigeno e l'azoto. Per la cessione degli elettroni, dall'ossigeno al carbonio, si forma il seguente legame:



Il carbonio dell'isotrimer, rimane povero d'elettroni, l'ossigeno che ha una carica negativa parziale, scarica un flusso d'elettroni rimanendo con una carica positiva, mentre l'azoto rimane con una carica negativa. La depolimerizzazione, come si è visto, dà luogo alla formazione di eteri ed esteri, con struttura denso - fluida. La polimerizzazione a polixano, per tutte le altre frazioni di rifiuto o di scarti organici ed inorganici. Il polimero polixano ottenuto, può derivare da un solo scarto o da una molteplicità di materiali, come nel caso di rifiuti solidi urbani, od assimilabili; tuttavia mantiene le caratteristiche fisiche - chimiche essenziali invariate. Ciò perché, come detto in origine, la reazione

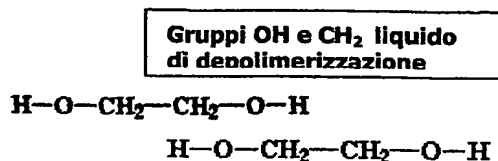
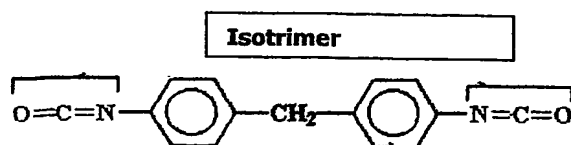
MD



TP2003A000002

Scopuzeno

avviene tra il reagente isotrimer ed i gruppi OH e CH₂ ottenuti per depolimerizzazione per dei materiali presenti nella reazione

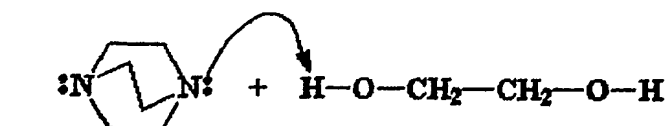


reaz.3)

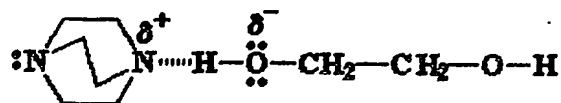
L'ossigeno, oltre a partecipare direttamente in quasi tutte le reazioni di depolimerizzazione, catalizza il processo di ripolimerizzazione a polixano espanso, di tutti i materiali da riciclare presenti nel processo. Ciò, in funzione delle molteplici attività dell'ossigeno, collegate all'eccedenza d'elettroni che lo contraddistingue ed all'elevato dosaggio, che rende possibile, lo sfruttamento di tutta l'energia elettronegativa di cui è carica.

L'elettronegatività in particolare, consente all'ossigeno, di portare via elettroni agli altri atomi, nella fase del processo sotto riportata, in particolare porta via elettroni all'atomo idrogeno, sbilanciando la carica corretta del suo nucleo. Nell'idrogeno il riequilibrio da parte degli elettroni negativi si rende impossibile, perché a loro volta sono stati risucchiati dall'ossigeno. L'idrogeno resta così con una carica corretta debole

(reaz. 4):



(reaz.5



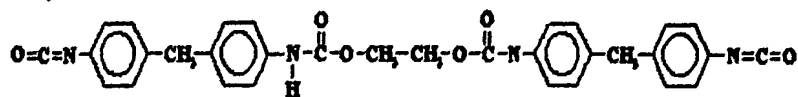
La reazione per la formazione del polixano, è di tipo progressivo, poiché prosegue gradualmente, man mano che si rendono disponibili, i gruppi OH e CH₂ ottenuti per depolimerizzazione di biomasse, acidi



TP 2003/0000002
Scienze

22

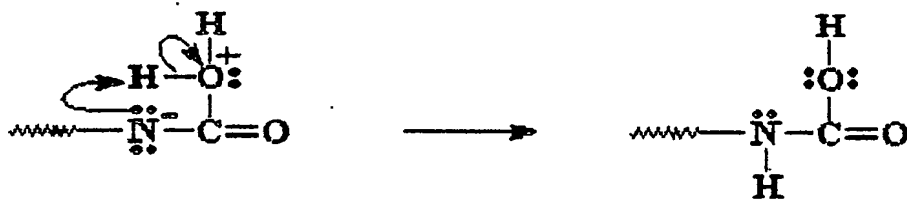
grassi, materie plastiche, fibre naturali o artificiali. La reazione naturalmente, ha come elemento attivo l'ossigeno, che lavora da catalizzatore ed è sempre pronto, a combinarsi secondo necessità di reazione sull'isotrimer, a garanzia della completa trasformazione in fase di polimerizzazione



(reaz.6)

Il dimero può reagire con dimeri, trimeri, oligomeri. Gradualmente la reazione si completa unendo tutti gli oligomeri, fino a formare, un polimero ad elevato peso molecolare, in altre parole nasce il polixano espanso. Il carbonio nel gruppo isotrimer è chiuso tra due atomi elettronegativi, ossigeno ed azoto. Gli atomi elettronegativi sono in grado di attirare su di sé gli elettroni degli altri atomi. In questo modo l'azoto e l'ossigeno lasciano il povero carbonio desideroso di trovare elettroni. L'acqua, presente nel liquido di depolimerizzazione (polyglycole) che sull'ossigeno ha due coppie solitarie di elettroni, fornisce al carbonio una coppia di elettroni reazione sotto.

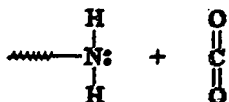
L'ossigeno dopo aver fornito gli elettroni al carbonio, determina un doppio legame, sull'azoto portando su questo, la carica negativa presente nella coppia d'elettroni che condivideva con l'azoto. L'atomo di azoto, con cariche negative è instabile, quindi bilancia la sua carica strappando un atomo di idrogeno all'acqua.



l'azoto dell'isotrimer strappa un atomo d'idrogeno all'acqua

Sempre instabile, l'azoto strappa un altro atomo d'idrogeno. La reazione alla fine produce un'ammina terminale sull'oligomero ed espelle una molecola di CO₂.

The diagram illustrates the mechanism of nucleophilic addition of an amine to a carbonyl group. It shows the amine ($\text{H}_2\text{N}-\text{R}$) attacking the electrophilic carbon of the carbonyl group ($\text{C}=\text{O}$). Curved arrows indicate the movement of electron pairs: one from the nitrogen lone pair to the carbonyl carbon, and another from the $\text{C}=\text{O}$ double bond to the oxygen atom. The resulting intermediate is a tetrahedral structure where the nitrogen is bonded to the former carbonyl carbon, which is now single-bonded to the oxygen. The nitrogen has a positive charge, and the oxygen has a negative charge.


$$\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 + 6\text{O}_2 = 6\text{CO}_2 + 6\text{H}_2\text{O}$$
$$\longrightarrow \left[\text{C}(=\text{O})-\underset{\text{H}}{\text{N}}-\text{C}_6\text{H}_4-\text{CH}_2-\text{C}_6\text{H}_4-\underset{\text{H}}{\text{N}}-\text{C}(=\text{O})-\underset{\text{H}}{\text{N}}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\underset{\text{H}}{\text{N}} \right]_n$$




TP 8003 A 000002

Scoperto

24

ferro e manganese allo stato bivalente, fenoli, aldeidi, ammine aromatiche, composti solforati, carboidrati, chetoni, esteri, acidi ed ammine alifatiche ed i composti aromatici con gruppi acrilici, nitrati o alchilici insaturi ed infine i composti scarsamente reattivi, come il benzolo, idrocarburi alogenati e composti alifatici saturi. La formulazione degli ossidanti è dosata per la distruzione, pertanto consente la trasformazione e la saturazione completa di tutti i composti sopra riportati, consentendo la stabilizzazione di compost, in tempi brevissimi e la certezza di non portare allo smaltimento composti riducenti. Attività ancora più importante è l'azione in grado di inattivare gli agenti infettivi dell'EST e della BSE. Tali agenti non sopravviverebbero in ogni modo all'ossidodistruzione, a dimostrazione che nei materiali sottoposti a questo trattamento, nella prima fase di potente sterilizzazione ossidante, sopravvivono, cariche microbiche, che invece nella reazione finale di trimerizzazione sono completamente azzerate. In particolare, per la distruzione della carne, si passa da una carica microbica di mesofili di $6,0 \times 10$ alla nona, nella prima fase del trattamento, a < 1 dopo il processo di depolimerizzazione e di trimerizzazione con isotrimer. In altre parole il prodotto finale polixano espanso, è perfettamente sterile e pertanto idoneo ad uno smaltimento ecologico, oppure impiegato, come sotto fondo per la coltivazione di funghi eduli, al posto della paglia sterilizzata. Tuttavia, poiché nel caso d'utilizzo del POLYGLYCOLE prodotto prima della trimerizzazione, nel processo è dosato ipoclorito di sodio, per dare certezza dell'inattivazione. Il processo d'ossidodistruzione, determina pertanto, un abbattimento completo di tutti gli inquinanti presenti nei materiali da riciclare, a garanzia di uno smaltimento ecologico nel più vero senso del termine, perché non produce emissioni inquinanti, produce materiale anche utilizzabile ed è in condizione di effettuare uno smaltimento per sempre. Elevata è la stabilità chimica dei polixani espansi, in quanto polimeri reticolati, presentano un'ottima resistenza ai solventi ed agli agenti chimici in genere. La stabilità biologica è stata avvalorata da test, che dimostrano come polixani espansi inoculati con microrganismi presenti nel terreno (*Aspergillus*, *A. flavus*, *chetomium globosum*) dopo 28 giorni non hanno evidenziato crescita di colonie. Polixani espansi sottoposti all'azione del percolato hanno dato risultati d'analisi di non degradazione, così come per quelli direttamente interrati in discarica e controllati dopo 18 mesi non si è verificata alcuna



TP 2003 AC00002

Scopferzano

23

degradazione o sviluppo di microrganismi. Sulla base di tali risultati, in alternativa all'impiego quale materiale isolante termoacustico, il polixano espanso può essere prodotto ad alta densità 1.000 kg/m^3 ed essere utilmente utilizzato per bonifiche ambientali.

Ricupero del calore di processo:

per la polimerizzazione temperatura di $95 - 97^\circ \text{C}$. le casseforme devono prevedere, pareti di scambio termico a superficie alettata. La superficie equivalente utile per lo scambio termico con il liquido vettore è di 15 m^2 per m^3 di schiuma di polixano espanso prodotta. Tenuto conto di una densità di 60 kg/m^3 , si formano $16,6 \text{ m}^3$ polixano espanso, per ogni m^3 rifiuto raffinato (1.000 Kg/m^3). La superficie di scambio del materiale espanso ammonta a m^2 $16,6 \times 12 = 249 \text{ m}^2/\text{m}^3$ rifiuto raffinato. L'energia complessiva prodotta dal processo di ossidodistruzione e trasferita al liquido vettore riferito ad una tonnellata di rifiuto densità 1000 Kg/m^3 è pertanto $Q = 16 \text{ K S } (t_1 - t_2) / 15/60 \times 1.000$ cioè Kw/tn
 $= 16 \times 39 \times 199,2 \times 70 : 4.000 = 310,180$. tenuto conto di $K = 39$ spessore 1 mm acciaio, S - superficie equivalente di scambio termico, t_1 e t_2 salto termico, $15/60$ tempo di permanenza della temperatura di processo sui valori indicati, 1000 equivalenza W a Kw .





TP2003A000002
Scapellato

26

VANTAGGI:

- Produzione di gruppi OH e CH₂, caratterizzata dal processo d'ossidodistruzione di rifiuti solidi urbani speciali e ospedalieri e scarti industriali ed agroalimentari; sostituendo nella produzione del polimero polixano espanso l'impiego di polioli polieteri industriale, con doppio beneficio economico ed ecologico,
- ossidodistruzione di rifiuti solidi urbani, speciali, ospedalieri e dei materiali di scarto, per produrre polixano espanso, utilizzabile per bonifiche ambientali ad alta densità, per isolamento termoacustico bassa densità, in funzione anche della sua struttura a scheletro elastico e cellule intercomunicanti.
- Riciclo di rifiuti solidi urbani, speciali, ospedalieri, scarti di lavorazione come materia prima nella produzione di polixano espanso, attraverso il processo d'ossidodistruzione in reattore continuo, fisso o mobile, con ciclo completamente automatizzato e senza emissioni inquinanti,
- Ossidodistruzione di carcasse animali, scarti macellazione, d'industrie ittiche, con produzione d'inerti sterili e stabili o di poliglicol per applicazioni industriali, evitando l'incenerimento o la trasformazione in farine animali,
- Ossidodistruzione per produzione di polixano espanso, utilizzando fibre naturali od artificiali, in assenza d'inquinanti, di qualsiasi tipo: gassosi, solidi o liquidi,
- Ossidodistruzione di materiali contenenti sostanze organiche ed inorganiche riducenti, caratterizzato da autodosaggio miscela ossidante, nelle quantità necessarie alle stabilizzazioni richieste,
- Produzione polixano espanso, a basso costo, con struttura espansa a scheletro elastico e cellule intercomunicanti, impiegando come materia prima polialcoli (gruppi OH e CH₂), estratti per depolimerizzazione da sostanze organiche od inorganiche, al posto dei polioli fluidi già pronti,
- Possibilità d'interventi direttamente sulle discariche, sui mattatoi, o presso le aziende produttrici di scarti, con impianti mobili carrellati, così da evitare l'inquinamento ambientale connesso al trasferimento dei materiali da smaltire,



IP 2003 A000002

Scoperto

27

- Rapidità del processo ossidodistruzione, l'intero ciclo automatico ed in continuo dura circa 10 minuti: triturazione, raffinazione, trasformazione in polixano espanso, non più inquinante, sterile e stabile nel tempo, oppure in biostabilizzato sterile.
- autodosaggio, di miscela ossidante oxitrimer e di miscela reagente isotrimer, attraverso due successivi bagni ricavati nel reattore continuo d'ossidodistruzione, con riciclo dei reagenti in esubero, sfruttando le inclinazioni determinate dalla conicità della prima e seconda sezione,
- Riutilizzo in edilizia, nella viabilità e nell'industria dei materiali ottenuti dall'ossidodistruzione e ripolimerizzazione, perché sterili e imputrescibili,
- Bonifica di siti inquinati da polveri d'amianto, attraverso lo spruzzo sui materiali di miscela ossidante ed isotrimer, per determinare l'ossidodistruzione e la polimerizzazione sotto forma di materiale cellulare esente da fibre.
- Eliminazione dell'azoto ammoniacale, presente nelle urine degli animali da trasformare, nei fanghi, nei rifiuti ecc, ottenuta per breakpoint, a seguito d'opportuno dosaggio d'ipoclorito di sodio.

TRAPANI 6/10/2003
Maurizio Di Giannini

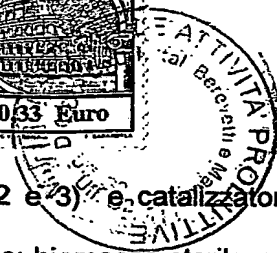


TP2003A000002
Ruffezano

28

RIVENDICAZIONI inerenti al brevetto d'invenzione industriale per l'ossidodistruzione e la ripolimerizzazione dei materiali da riciclo o da smaltire.

1. Riciclaggio di rifiuti solidi urbani, speciali, ospedalieri, carcasse e rifiuti animali, scarti anche eterogenei, con processo di ossidodistruzione in reattore continuo (tavola 1 °N11) costituito da bagno di miscela ossidante (tavola 1 °N15 e tavole 2, e 3) e da bagno trimerizzante (tavola 1 °N16 (tavole 2, e 3), caratterizzato da depolimerizzazione e reazione trimerizzata per la formazione di polixano espanso: polimero a scheletro elastico e cellule intercomunicanti.
2. trattamento di ossidodistruzione e polimerizzazione in reattore continuo (tavola 1 °N11, tavola 2 N° 6 e tav 3, fig 1 2 e 3), per tutte le frazioni di rifiuto solido, anche quelle normalmente destinate alla discarica, senza preselezione, lavaggio, asciugatura ecc., caratterizzato da produzione di polixano espanso a bassa, media o alta densità.
3. produzione liquidi di ossidodistruzione per depolimerizzazione istantanea ad ossigeno attivo, caratterizzata dalla produzione di: polyglycole dai rifiuti organici ed inorganici con il processo di Ossidodistruzione e polimerizzazione, per produrre polimero polixano espanso con reazione catalizzata da setacci molecolari attivati o per la biostabilizzazione sterile istantanea degli stessi. (reaz. 1 - 9)
4. formulazione di miscela ossidante oxitrimer, prodotta in sito con apparecchio l'innovativo apparecchio elettrofotolitico in descrizione, oppure preparata industrialmente con: perossidi, acidi, stabilizzanti, enzimi catalizzatori. La formulazione varia in funzione delle frazioni di rifiuto e del trattamento di biostabilizzazione o di polimerizzazione e va da : 50 /80 % perossidi , acido acetico 7 - 15 % , acido citrico 5 - 13 % , stabilizzanti 1 % , catalizzatori 1 %.
5. formulazione miscela trimerizzante isotrimer costituita da : miscela di isomeri, gruppi carbonilici NCO, additivi di trimerizzazione, diazobiciclo ottano, setacci molecolari micronizzati ed attivati con caolino.
6. Biostabilizzazione sterile ed istantanea, di rifiuti solidi urbani e scarti di lavorazione, tal quali o frazione umida e verde per depolimerizzazione, in bagno ossidante oxitrimer (tavola 1 °N15 e



TP 2003 A 000002

Scoperto

29

tavola 2 N° 6 e tav 3, fig 1 2 e 3) e catalizzatore a setacci molecolari attivati; caratterizzata da produzione istantanea di biosec: biomassa sterile, secca, combustibile oppure se solo frazione umida compost fresco utilizzabile come ammendante o ricopertura discariche. La separazione della frazione secca residua è attua da estrattore continuo a spirale conica (tavola 4 fig.1)

7. Depolimerizzazione ad ossidazione attiva istantanea di scarti animali tritutati provenienti da carcasse animali o da scarti di macellazione, per reazione ossidodistruttiva, in bagno di miscela ossidante oxitrimer (perossidi, acidi, stabilizzanti) appositamente catalizzati con setacci molecolari attivati, caratterizzata dalla depolimerizzazione e produzione di gruppi OH e CH₂,
8. Sistema continuo di frantumazione e di triturazione fine di carcasse animali e resti di macellazione e d'industrie ittiche, caratterizzato da lame controrotanti e da spirali di trasferimento ad asse flessibile. (tavola tre)
9. Spirale cilindro-conico-cilindro-conico-cilindrico a doppia lama senza albero interno, con il solo mozzo di collegamento al sistema di azionamento tavola 3 fig 2 e 3.
10. Linea riciclo per ossidodistruzione di rifiuti solidi urbani speciali, ospedalieri e dei materiali organici ed inorganici, caratterizzata dal funzionamento sincronizzato costituito da: tramoggia di carico impianto (tavola uno °A), nastro estrattore da tramoggia di carico (tavola uno °N1), rompisacchi (tavola 1 °N2), nastro trasportatore al primo deferizzatore (tavola 1 °N3), nastro elettromagnetico asportazione metalli del secondo deferizzatore del primo deferizzatore (tavola 1 °N7), frantumatore (tavola 1 °N4), nastro trasportatore al secondo deferizzatore (tavola 1 °N 5 e 6), (tavola 1 °N7bis), raffinatori (tavola 1 °N9), nastro trasportatore al reattore (tavola 1 °N10), reattore continuo d'ossidodistruzione e di polimerizzazione (tavola 1 ° N11), gruppo azionamento e quadro di manovra (tavola 1 ° N1), tramoggia scarico miscela reattiva (rifiuto attivato) (tavola 1 °N 12), stoccaggio miscela ossidante (tavola 1 N° 14), stoccaggio reagente isotrimer (tavola 1 N° 13), separazione liquidi dal biostabilizzato, tavola 4 figura 1
11. Depolimerizzazione per reazione ossidodistruttiva, istantanea, in bagno ossidante oxitrimer, di carcasse animali, resti di macellazione e di industrie ittiche, finemente macinate (poltiglia),



TP 2003A 0000002

Scifurano

30

caratterizzata dalla produzione di poliglicol contenenti gruppi OH e CH₂, con consistenza denso fluida. Tavola 2 fig. 1 e 2.

12. produzione istantanea di biosec: biostabilizzato sterile, secco e combustibile, caratterizzato dalla reazione superveloce tra oxitrimer e rifiuti umidi e verdi e/o di carcasse e/o di macellazione e/o indifferenziati e miscela ossidante oxitrimer con catalizzatori a setacci molecolari attivati con caolino cotto ad alta temperatura (1200 °C) con processo d'ossidodistruzione nel reattore (tavola 1, 2, 3, 4.)

13. separatore solido liquido a spirale conica continua a due stadi tavola 4 fig.1 N° 2 e 4 , per riciclo reagente dai rifiuti attivati con oxitrimer nella prima sezione (tavola 4 fig. 1 ° 3) e per espellere le frazioni liquide dai rifiuti attivati per la biostabilizzazione sterile setaccio (tavola 4 fig.1 N° 4) cono forato (tavola 4 fig. 4) condotto anulare di raccolta.(tavola 4 fig. 1 N° 5) tramoggia di recupero frazione solida separata tavola (tavola 4 fig. 1 N.10) nastro per trasportare in deposito il rifiuto biostabilizzato ed a basso contenuto di umidità. (tavola 4 fig. 1 N° 11) il gruppo motoriduttore (tavola 4 fig. 1 e N° 11), spirale conica caratterizzata da albero conico, alloggiata nei coni forati (tavola 4 N. 3 e 4).

14. trattamento d'ossidodistruzione e trimerizzazione, caratterizzato da depolimerizzazione istantanea e successiva polimerizzazione, per reazione dei materiali organici od inorganici sottoposti al bagno ossidante dell'oxitrimer ed al successivo bagno trimerizzante con isotrimer (isomeri, catalizzatori, + additivo di trimerizzazione),

15. polimerizzazione con processo ossidodistruzione ad ossigeno attivo caratterizzata da: reazione catena di trimerizzazione catalizzata da setacci molecolari attivati con caolino, con utilizzo quale reagenti, ossigeno, gruppi OH e CH₂ presenti nei rifiuti ed i gruppi carbonilici NCO presenti nell'isotrimer del bagno trimerizzante, (reazioni 1 – 9)

16. autodosaggio, di miscela ossidante oxitrimer e di miscela reagente isotrimer, attraverso due successivi bagni ricavati nel reattore continuo d'ossidodistruzione, con riciclo dei reagenti in



P.2003 A0000002

Scopellano

31

esuberano, dai rifiuti attivati caratterizzato dalla inclinazione determinata dalla conicità della prima e seconda sezione, (tavola 3 fig. 1 e 2)

17. Disattivazione degli agenti infettivi delle Encefalopatie Spongiformi Trasmissioni EST caratterizzata dalla presenza d'ipoclorito di sodio nella miscela costituente il bagno ossidante, all'interno del reattore continuo,

18. Biostabilizzazione sterile istantanea delle sostanze riducenti, fanghi, rifiuti nocivi, ceneri d'inceneritori, scarichi industrie conciarie, ecc..., caratterizzato dall'azione ossidante combinata di perossidi e acidi appositamente catalizzati con setacci molecolari micronizzati..

19. Reattore continuo di ossidodistruzione caratterizzato da tre comparti continui, con struttura: cilindro tronco conica - cilindro tronco conica -

Cilindrica contenente una spirale a tre elementi di coclea a doppia lama con inserto antiusura, costituenti un unico elemento, avente profilo geometrico: cilindro tronco - conico, cilindro tronco - conico, cilindrico - (tavola 3 fig. 1 2 e 3),

20. Spirale mescolatrice e traslatrice cilindro tronco - conica, cilindro tronco - conica, cilindrica, caratterizzata da accoppiamento di due lame con inserto di plastica resistente all'usura, nell'estremità a contatto con le pareti della camera di reazione (tavola 3 fig. 1)

21. bagno ossidante caratterizzato da sezione di reattore ossidodistruzione cilindro tronco-conica, per l'accumulo a livello costante, nella parte cilindrica iniziale di miscela ossidante oxitrimer, e dal successivo riciclo per gravità dalla sezione conica. Il livello è mantenuto costante da sonda di livello (tav.3 fig.2 N.7) che comanda l'elettropompa asservita. (tav.3 fig.2 N.5)

22. bagno trimerizzante caratterizzato da sezione di reattore ossidodistruzione cilindro tronco - conica, e da spirale dello stesso profilo, per l'accumulo a livello costante, nella parte cilindrica iniziale del liquido trimerizzante isotrimer ed al suo riciclo per gravità dalla sezione conica. Il livello è mantenuto costante dal riciclo per gravità, da appositi livellostati (tav.3 fig.2 N.7) e dalle pompe asservite (tav.3 fig.2 N. 6)

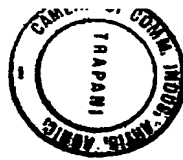


TP203A000002

Scienze

32

23. zona di miscelazione di rifiuti o scarti (tav.3 fig.2 N.4) già sottoposti al trattamento di ossidodistruzione e trimerizzazione, caratterizzata da cilindro con all'interno spirale cilindrica a doppia lama con inserto in plastica antiusura.
24. reattore continuo di ossidodistruzione (tavola 3 fig. 1, 2 e 3) caratterizzato da tre sezioni: due cilindro – tronco - conici, il terzo cilindrico; finalizzati all'intima miscelazione dei rifiuti con apposita spirale dallo stesso profilo (Tavola 3 fig. 1 e 3) ed al riciclo dei reagenti.
25. Linea di trasformazione carcasse animali, resti di macellazione e di macelleria, scarti delle lavorazioni ittiche, materiali organici ed inorganici, caratterizzata dal funzionamento sincronizzato di: ribaltatore (tavola 2 .N1), frantumatore (tavola 2 - N.2), trituratore raffinatori (tavola fig4), stoccaggio miscela ossidante (tavola 2 .N7), stoccaggio reagente isotrimer (tavola 2 .N 7bis1), reattore continuo d'ossidodistruzione e di ripolimerizzazione (tavola 2 .N6), pressa a vite continua per estrazione liquidi di depolimerizzazione (tavola 2 .N 8), sistema di formazione di blocchi, (tavola 2 .N9),
26. Sistema completo produzione polixano espanso, utilizzando materiali solidi e liquidi, organici ed inorganici, da riciclare, caratterizzato da processo ossidodistruzione (oxitrimer + catalizzatori + isotrimer + rifiuti) produce i gruppi OH e CH₂ (polialcoli) necessari alla trimerizzazione, reazione con isotrimer (isomeri NCO, setacci molecolari micronizzati, additivi trimerizzanti, stabilizzanti),
27. Processo di ossidodistruzione caratterizzato dalla depolimerizzazione ossidativa dei rifiuti da riciclare, e dalla successiva polimerizzazione ossidativa per produrre polixano espanso o aggregato, conformemente alla meccanica chimica, descritta nel processo (reazioni 1 – 9) e dalle macchine di cui ai disegni allegati (tavole 1, 2, e 3)
28. Processo di riciclo di gomma per formazione di pavimenti viari o sportivi, sottofondi antivibranti, caratterizzato da vulcanizzazione, con processo d'ossidodistruzione, dei granuli e della polvere di gomma, per miscelazione dopo bagno ossidante d'oxitrimer, in bagno d'isotrimer.



TP2003A@000002

Scifercaus

33

29. formazione di pavimento in gomma aggregata caratterizzato da vulcanizzazione con processo di ossidodistruzione e successiva posa in opera e rullatura, percorribile dopo 120 minuti,

30. Processo ossidodistruzione, caratterizzato dalla formazione di polixano espanso: polimero a scheletro elastico, flessibilità eterogenea e cellule intercomunicanti, ottenuto con materiali da riciclo, organici ed inorganici, oxitrimer, isotrimer e catalizzatori (reaz. da 1 a 9)

31. Compostaggio rapido per ossidodistruzione della frazione organica dei rifiuti, caratterizzato da biostabilizzazione istantanea e sterilizzazione ossidativa in bagno ossidante tavola 1 Fig. 1 N°15 e tavola 3 fig.2 N°2

32. Bonifica di siti inquinati da amianto, caratterizzata dallo spruzzo, sulle parti interessate, di miscela superossidante oxitrimer e reagente trimerizzante isotrimer, per innescare un processo d'ossido

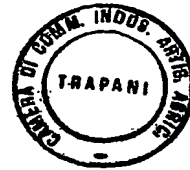
33. distruzione dell'amianto e la ripolimerizzazione, in materiale cellulare, esente dalla presenza di fibre e modificato nella struttura chimico-fisica.

34. Processo d'ossidodistruzione e polimerizzazione ossidativa ai fini di riciclo e smaltimento ecologico, relativamente a materiali organici ed inorganici, tutti inclusi, caratterizzato dalle macchine come rappresentate nelle tavole 1, 2 e 3, al processo come descritto, nel titolo, nel riassunto e nel testo, basato sulla trasformazione degli stessi e dai materiali ottenuti polixano espanso e biostabilizzato sterile (combustibile o compost ammendante)

TRAPANI 6/10/2003
Maurizio Di Giuseppi



TAVOLA 1



7P 2003A0000002

Scapellato

Figura 1

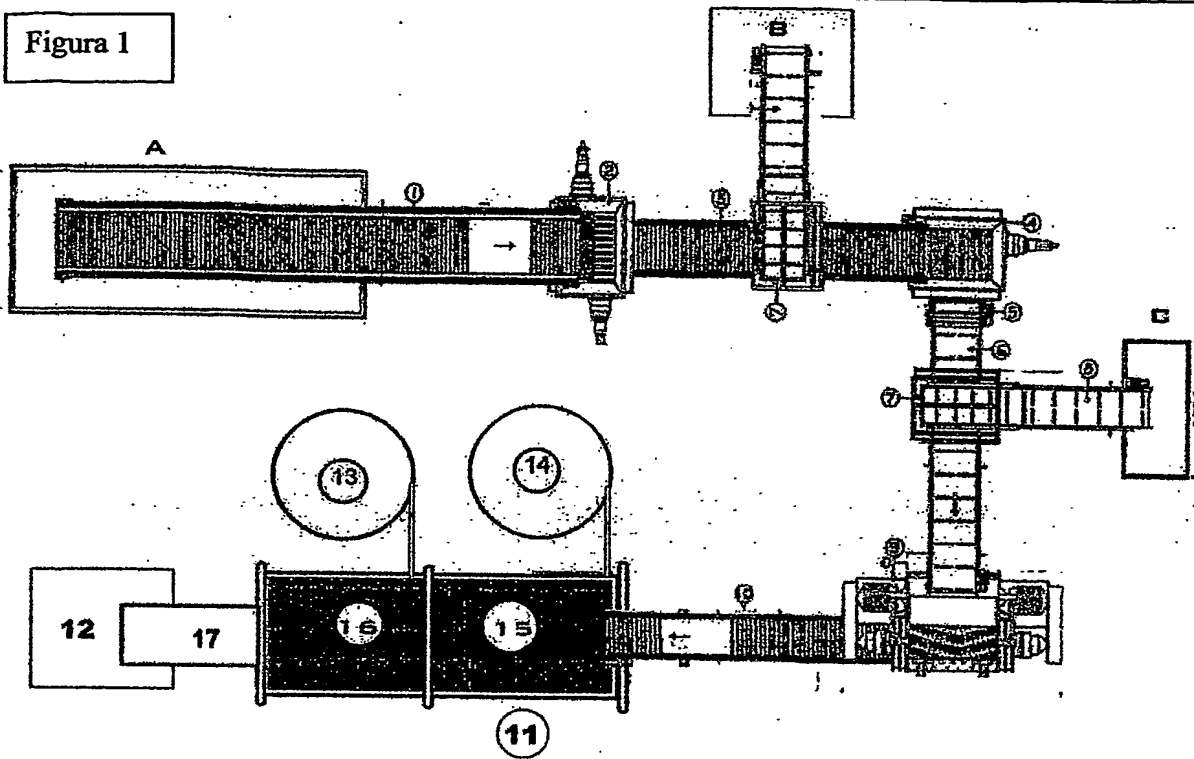
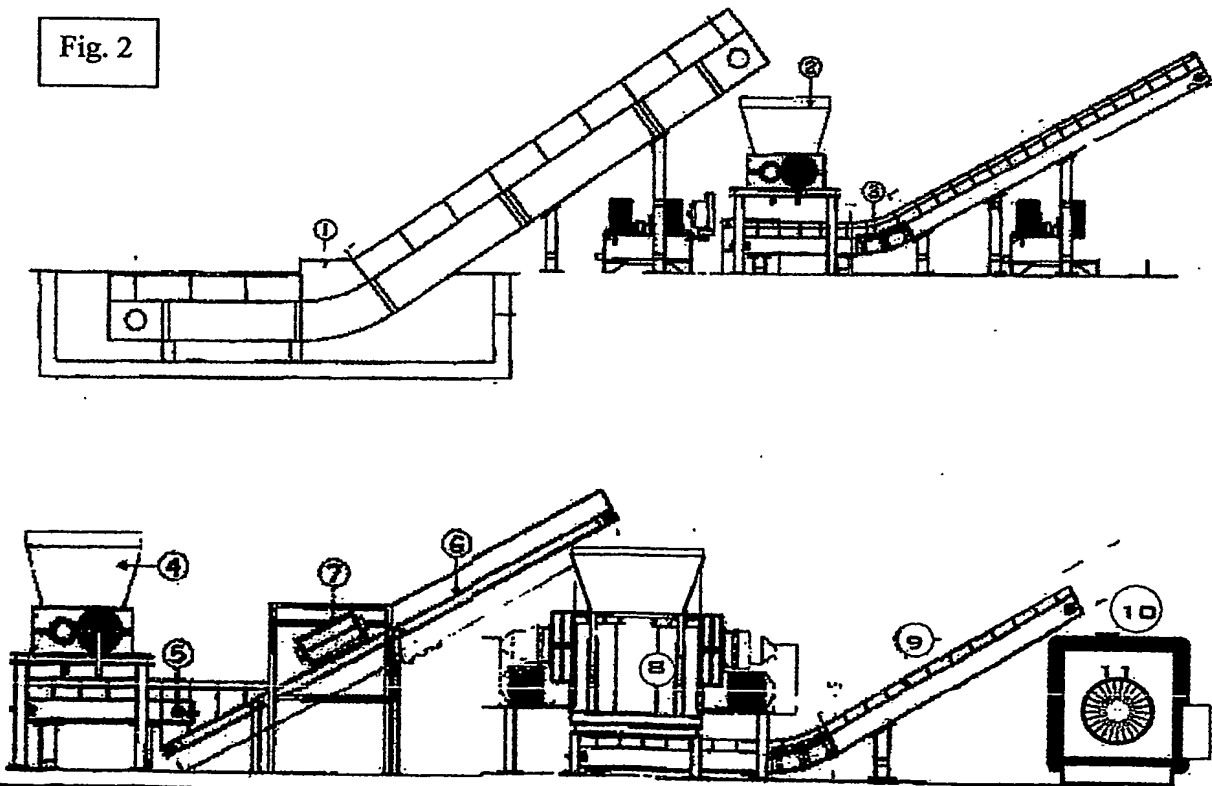


Fig. 2



Maurizio Gionanni



TP2003A0000002

Scopellato

TAVOLA 2

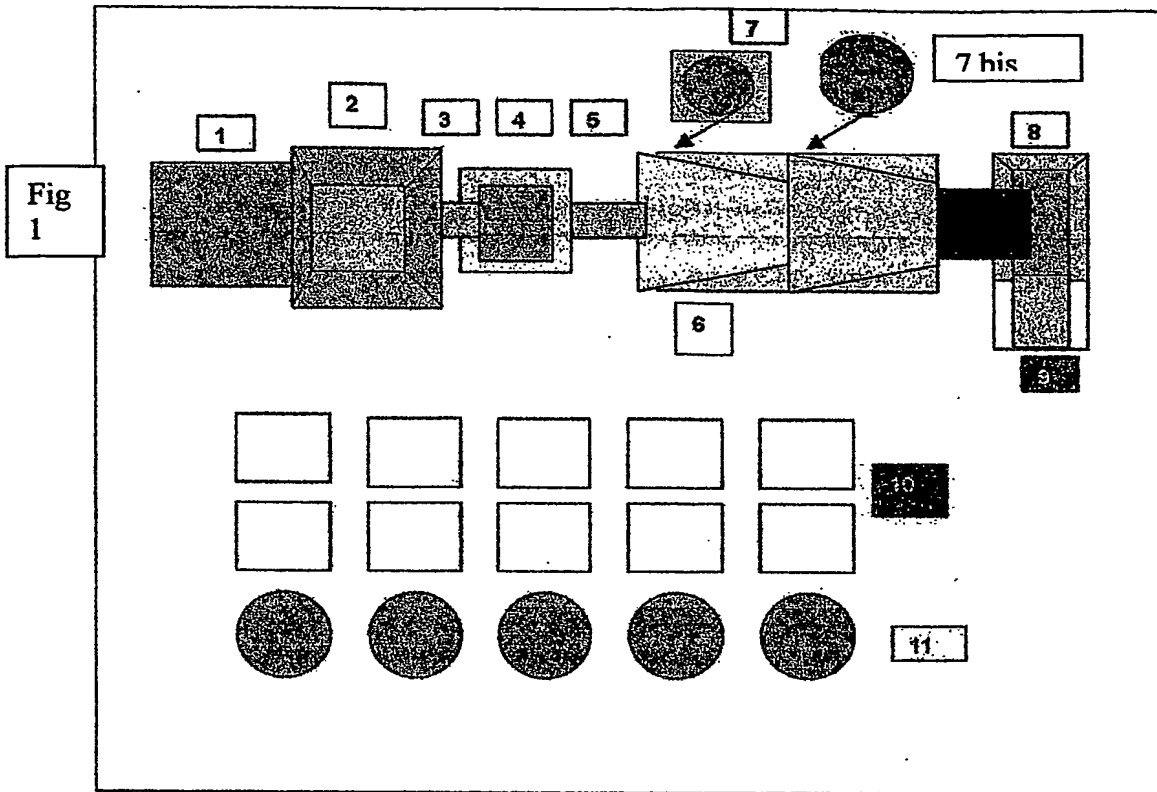
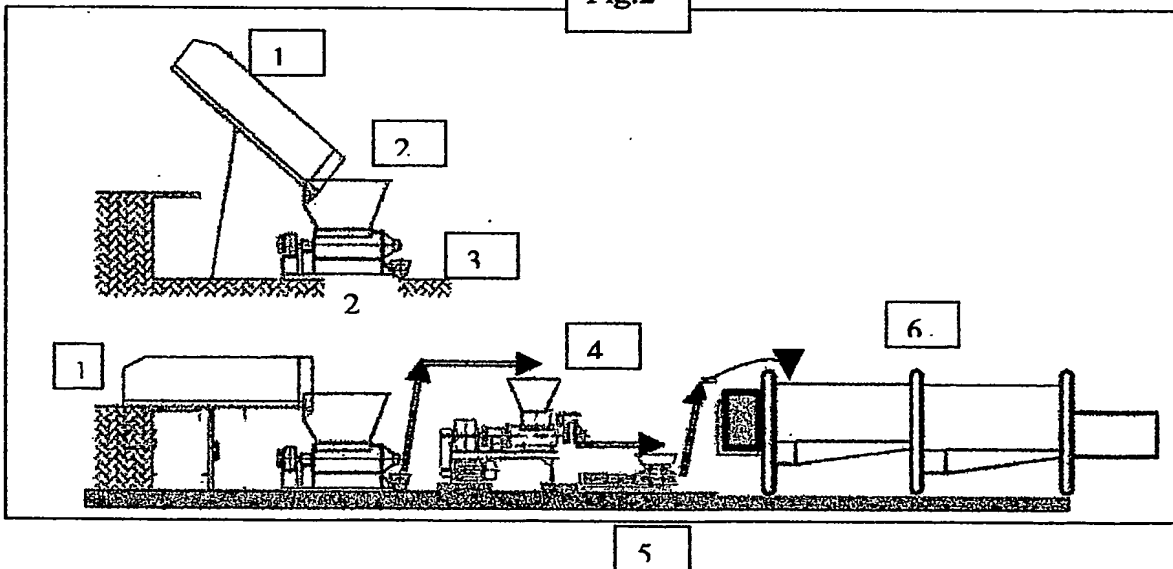


Fig.2



Maurizio Scopellato



TP2003A000002
Scipione

TAVOLA 3

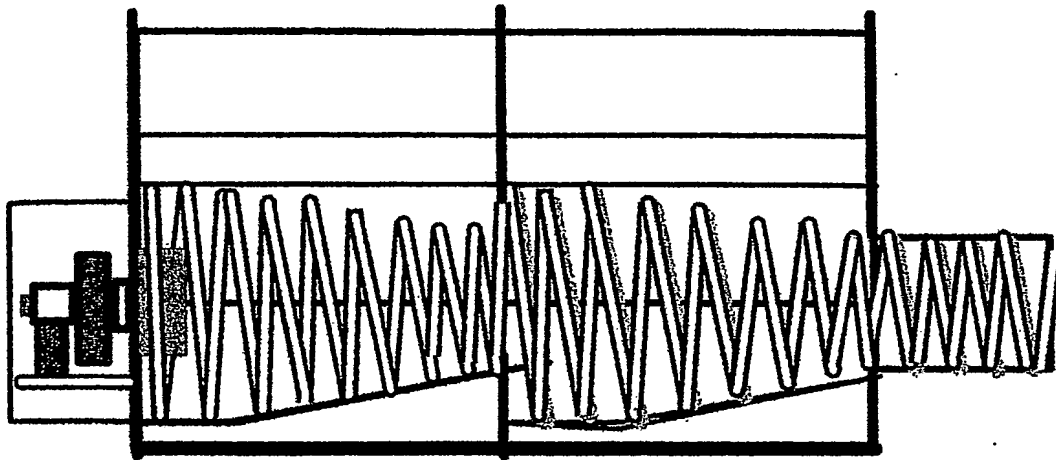


Figura 1

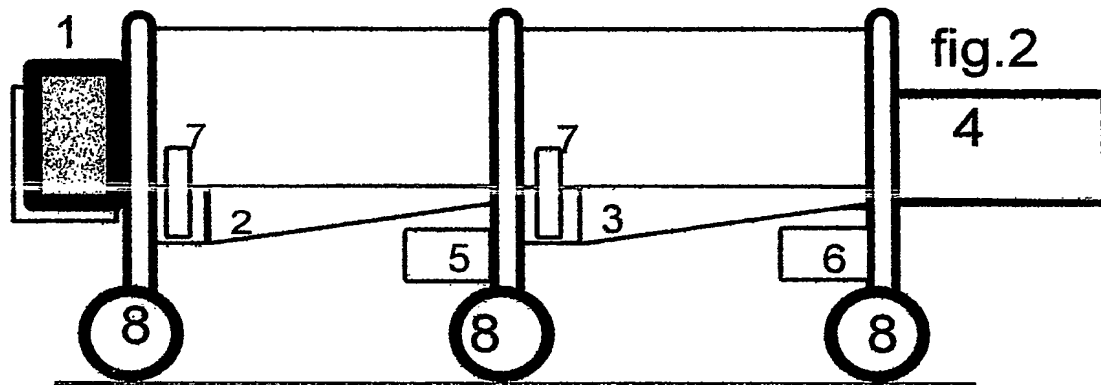


Figura 2

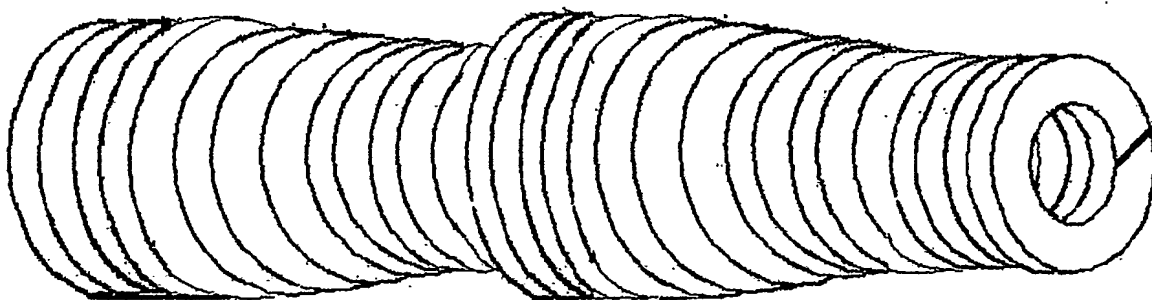


Figura 3

Maurizio Sienuni



TP2003A000002
Scopozzano

Tavola 4

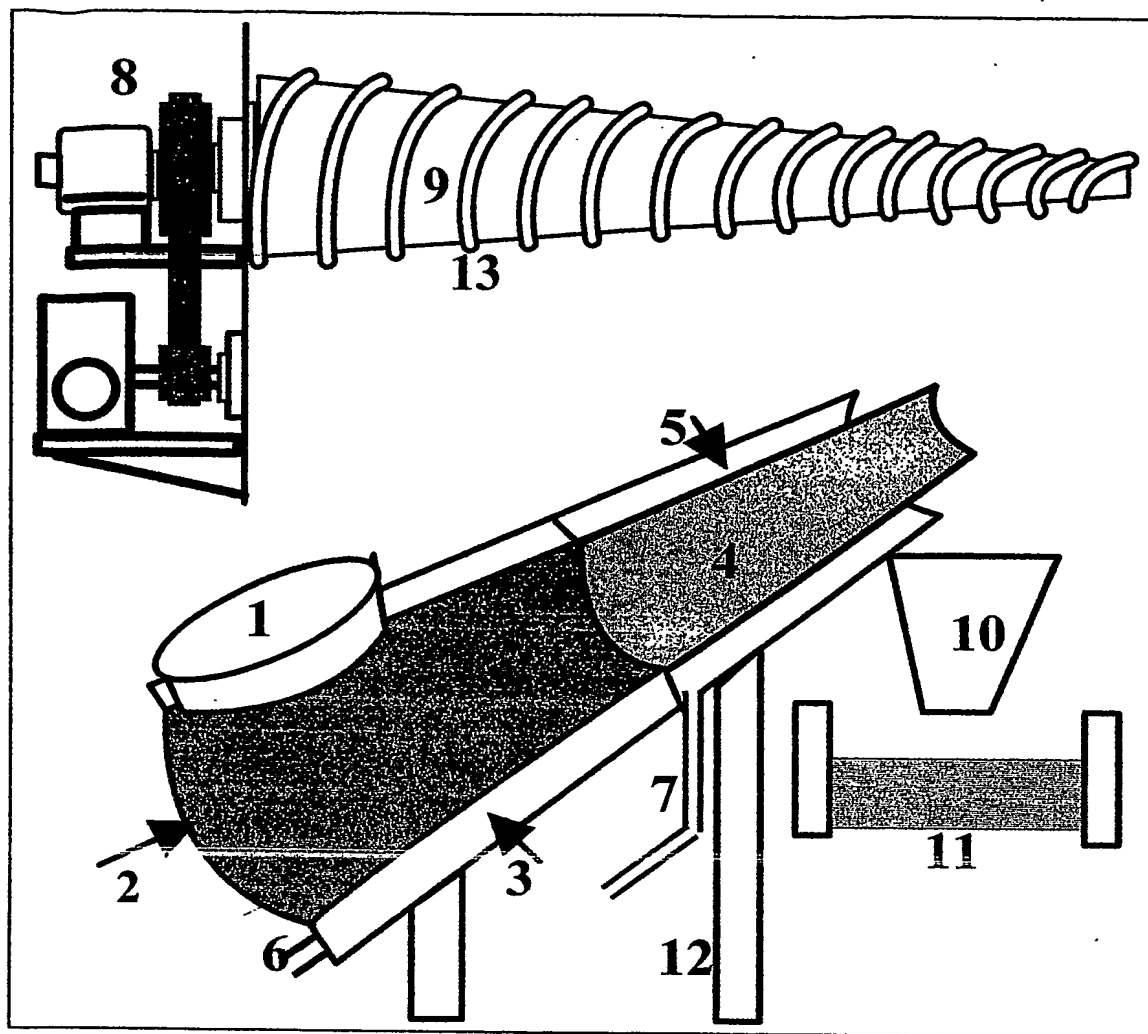


Figura 1

Maurizio Di Giannini



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER: _____**

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.